

Searching PAJ

1/1 ページ

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-070183

(43)Date of publication of application : 12.03.1998

(51)Int. Cl.

H05K 3/46  
H05K 3/42

(21)Application number : 08-205815

(71)Applicant : IBIDEN CO LTD

(22)Date of filing : 30.08.1994

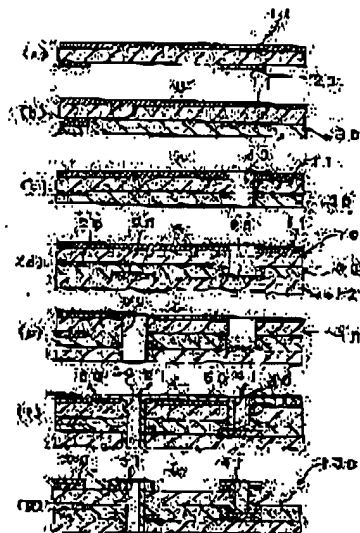
(72)Inventor : DEMURA AKIHIRO

## (54) MANUFACTURE OF MULTILAYER PRINTED-WIRING BOARD

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a method of manufacturing a multilayer printed-wiring board, which has a blind through hole, through which various interlayer connections between a plurality of layers are made, and is superior in a degree of freedom of wiring, without increasing a plating process and a press process.

**CONSTITUTION:** A thermosetting resin layer 30 in a semicured state is formed on the side of one surface of a first substrate 11 with conductor circuits 20 formed on at least its one surface, a first through hole 40, which penetrates the substrate 11 and the layer 30, is formed and the substrate 11 is laminated on the side of one surface of a second substrate 12 with conductor circuits 20 formed on at least the one surface via the layer 30 to form a multilayer board 10 having the layer 30, which is provided with a plurality of the conductor circuits 20 therein, in the interior. Moreover, a second through hole 50, which penetrates the surface and rear of the board 10, is formed and platings 60 are simultaneously applied in the holes 40 and 50.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

08.06.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-70183

(43) 公開日 平成8年(1996)8月12日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	序内整理番号	P J	技術表示箇所
H 0 5 K	3/48	N 6821-4E		
	3/42	G 6821-4E		
		A 7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

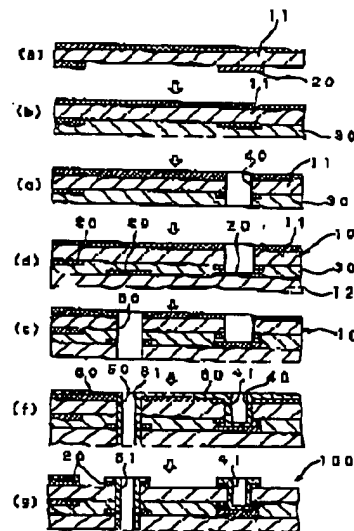
(31) 出願番号	特願平6-205615	(71) 出願人	000000128 イビデン株式会社 岐阜県大垣市神田町3丁目1番地
(22) 出願日	平成6年(1994)8月30日	(72) 発明者	田村 彰裕 岐阜県大垣市青柳町300番地 イビデン株式会社青柳工場内
		(74) 代理人	弁理士 廣江 成典

(54) 【発明の名称】 多層プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【目的】 めっき工程やプレス工程を増加させることなく、被覆層間の多層多様の層間接続を行うブラインドスルーホールを有し、配線自由度に優れた多層プリント板の製造方法を提供すること。

【構成】 少なくとも片面に導体回路20が形成された第一の基板11の片面側に、半硬化の状態で熱硬化性樹脂の層30を形成し、第一の基板11と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40を形成し、第一の基板11を、少なくとも片面に導体回路20が形成された第二の基板12の片面側に、熱硬化性樹脂の層30を介して積層して、内部に導体の導体回路20の層を有する多層基板10を形成し、多層基板10の表面を貫通する第二の貫通孔50を形成し、第一の貫通孔40と第二の貫通孔50との各々にめっき80を同時に施した。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】基板の表面に導体回路の層と、基板の内部に複数の導体回路の層と、基板の表裏を貫通し所要の層間を電気的に接続する貫通スルーホールと、基板の一方の面のみに開口し所要の層間を電気的に接続する非貫通のブラインドスルーホールとを有する多層プリント配線板の製造方法であって、以下の各工程を含むことを特徴とする多層プリント配線板の製造方法、

(1) 少なくとも片面に導体回路が形成された第一の基板の前記片面側、半硬化の状態の熱硬化性樹脂の層を形成する工程；

(2) 前記第一の基板と前記熱硬化性樹脂の層とを貫通する第一の貫通孔を形成する工程；

(3) 前記第一の基板を、少なくとも片面に導体回路が形成された第二の基板の前記片面側に、前記熱硬化性樹脂の層を介して積層し、内部に複数の導体回路の層を有する多層基板を形成する工程；

(4) 前記多層基板の表裏を貫通する第二の貫通孔を形成する工程；

(5) 前記第一の貫通孔と前記第二の貫通孔との各々にめっきを同時に施して、ブラインドスルーホールと貫通スルーホールとを形成する工程。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、多層プリント配線板の製造方法に関し、詳しくは、基板の表面に導体回路の層と、基板の内部に複数の導体回路の層と、表裏の表裏を貫通し所要の層間を電気的に接続する貫通スルーホールと、基板の一方の面のみに開口し所要の層間を電気的に接続する非貫通のブラインドスルーホールとを有する多層基板の製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】基板の表面に導体回路の層と基板の内部に複数の導体回路の層とを有する所謂多層プリント配線板においては、基板の表裏を貫通し内層間にめっきが施された貫通スルーホールによって所要の層間の電気的な接続がなされている。ところが、このような貫通スルーホールによって層間接続がなされた多層プリント配線板にあっては、接続が不要な層においても貫通スルーホールが存在することになり、配線自由度に劣り、高密度配線化の要請に充分に対処することができない。

【0003】そこで、貫通スルーホールばかりでなく、基板の一方の面のみに開口する所謂ブラインドスルーホールや、基板の表裏に開口せず基板の内部に埋め込まれた所謂インターステイショナルパイアホールを採用することにより、貫通スルーホールの数を減らし、配線自由度を向上させた多層プリント配線板が導出された。

【0004】このような多層プリント配線板の従来の製造方法は、例えば図3に示すように、表裏あるいは一方の面に導体回路とこれら表裏の導体回路間を接続する貫

(2)

特開平8-70183

2

通スルーホールとが予め形成された基板を、プリプレグ等の絶縁樹脂を介して複数積層することによって

(a)、内部に複数の導体回路の層を有し、予め形成された各基板の貫通スルーホールをブラインドスルーホールやインターステイショナルパイアホールとして各基板の表裏の導体回路の層間接続がなされた多層基板を形成し、最終的に、多層基板の表裏を貫通する貫通スルーホールを形成することによって(b)、例えば外側の基板の導体回路の層と内側の基板の導体回路の層との層間等の接続を行い、ブラインドスルーホール、インターステイショナルパイアホールや貫通スルーホールによって、所要の層間接続がなされた多層プリント配線板とするものであった。

【0005】また、他の製造方法としては、例えば図4に示すように、表裏に導体回路とこれら表裏の導体回路間を接続する貫通スルーホールとが予め形成された基板の表裏に、プリプレグ等の絶縁樹脂を介して銅箔を貼着し(a)、銅箔と絶縁樹脂の層と基板とを貫通する貫通孔を形成し(b)、パネルめっきにより貫通孔の内周面にめっきを施して貫通スルーホールを形成すると共に銅箔をエッチングすることにより所要のパターンの導体回路を形成して一次多層基板を得(c)、さらにこの一次多層基板の表裏に、プリプレグ等の絶縁樹脂を介して銅箔を貼着し(d)、前述と同様な工程で二次多層基板を得(図示省略)、これらの各工程を繰り返して所要の層数の多層基板を得(図示省略)、最終的に、この多層基板の表裏を貫通する貫通スルーホールを形成することによって(e)、例えば最外層と内層との層間等の接続を行い、インターステイショナルパイアホールや貫通スルーホール、場合によってはブラインドスルーホールによって所要の層間接続がなされた多層プリント配線板とするものであった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の製造方法によって形成された多層プリント配線板にあっては、次のような問題を有していた。

【0007】まず、図3に示した製造方法によって形成された多層プリント配線板においては、表裏に導体回路とこれら表裏の導体回路間を接続する貫通スルーホールとを有する複数の基板を予め形成しておくのであるが、各基板の貫通スルーホールを形成するために各基板毎にパネルめっきを施さなければならず、トータル的にめっき工程数が多く、製造時間が長くコスト高となる。

【0008】また、最終的な貫通スルーホールを形成する際のパネルめっきによって、最も外側の基板の導体層、すなわち最外層の導体回路となる表面にめっきが施されることになり、最外層の導体層が厚くなり、これ故、エッチングによって形成される導体回路の細密化が困難となる。

【0009】さらに、ブラインドスルーホールやインタ

(3)

特開平8-70183

ースティショナルバイアホールは、予め形成された個々の基板の貫通スルーホールからなるものであるため、予め形成された個々の基板の表裏の導体回路の層間接続が行うことができ、異なる基板との層間接続等の多様な層間接続は、多層基板全体を貫通する最終的に形成された貫通スルーホールによらなければならない。よって、最終的な貫通スルーホールの数の大幅な削減は、非常に困難であり、配線自由度に劣る。

【0010】次に、図4に示した製造方法によって形成された多層プリント配線板においては、ブラインドスルーホールやインターステイショナルバイアホールによって、複数層間の多様な層間接続を行うことができるものではあるが、積層を繰り返して層数が増える多層基板を形成するものであるから、積層を繰り返す毎に、プレス工程及びめっき工程が必要となり、工程数が多く、製造時間が長くコスト高となる。

【0011】また、樹脂基板においては、プレス工程において加熱加圧されるため、寸法変化が生じるのであるが、プレス工程が多くなると、寸法変化が増大し、寸法精度や積層精度を維持することが困難である。

【0012】本発明は、このような実状を踏みてなされたものであり、その目的とするところは、めっき工程やプレス工程を増加させることなく、複数層間の多様な層間接続を行うブラインドスルーホールを有し、配線自由度に優れたプリント配線板を形成することができる多層プリント板の製造方法を、簡単な方法によって提供することである。

【0013】

【課題を解決するための手段】以上の課題を解決するために本発明の採った手段を、図面に使用する符号を付して説明すると、「基板10の表面に導体回路20の層と、基板10の内部に複数の導体回路20の層と、基板10の表裏を貫通し所望の層間を電気的に接続する貫通スルーホール51と、基板10の一方の面のみに開口し所望の層間を電気的に接続する非貫通のブラインドスルーホール41とを有する多層プリント配線板100の製造方法であって、以下の各工程を含むことを特徴とする多層プリント配線板100の製造方法、

(1) 少なくとも片面に導体回路20が形成された第一の基板11の前記片面側に、半硬化の状態の熱硬化性樹脂の層30を形成する工程；

(2) 前記第一の基板11と前記熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40を形成する工程；

(3) 前記第一の基板11を、少なくとも片面に導体回路20が形成された第二の基板12の前記片面側に、前記熱硬化性樹脂の層30を介して積層し、内部に複数の導体回路20の層を有する多層基板10を形成する工程；

(4) 前記多層基板10の表裏を貫通する第二の貫通孔50を形成する工程；

(5) 前記第一の貫通孔40と前記第二の貫通孔50との各々にめっき80を同時に施して、ブラインドスルーホール41と貫通スルーホール51とを形成する工程」である。

【0014】

【発明の作用】このように構成された本発明に係る多層プリント配線板100の製造方法においては、第一の基板11の導体回路20が形成された片面側に、加熱されても完全に溶融せず半硬化の状態である熱硬化性樹脂の層30を形成し、この第一の基板11と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40を設け、この第一の貫通孔40を、最終的に、多層プリント配線板100のブラインドスルーホール41とするものである。ここで、このブラインドスルーホール41の内周面のめっき80は、多層プリント配線板100の表裏を貫通する貫通スルーホール51の内周面のめっき80と同時に施される。よって、めっき工程やプレス工程を増加させることなく、複数層間の接続を行うブラインドスルーホール41を有する多層プリント配線板100を形成し得ることになる。

【0015】

【実施例】次に、本発明に係る多層プリント配線板100の製造方法の実施例を、図面に就いて詳細に説明する。

【0016】図1には、本発明に係る多層プリント配線板100の製造方法の一実施例の各工程を示してある。まず、片面に銅箔が貼着された第一の基板11の一方の片面側の銅箔をエッチングすることによって片面に所望のパターンの導体回路20を形成し(a)、この第一の基板11における導体回路20側の面に、ノンリフローブリッジ等のシート材を貼着する等して、加熱されても完全に溶融せず半硬化の状態となる熱硬化性樹脂の層30を形成する(b)。

【0017】次に、第一の基板11と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40を形成し(c)、少なくとも片面に所望のパターンの導体回路20が形成された第二の基板12における導体回路20側の面に、第一の基板11を熱硬化性樹脂の層30を介してプレスして積層し、内部に複数の導体回路20の層を有する多層基板10を形成する(d)。ここで、第一の貫通孔40が潰されないような圧力にてプレスを行う。このようにすると、この第一の貫通孔40によって、第二の基板12の導体回路20が露出される。

【0018】次に、このようにして形成された多層基板10に、表裏を貫通する第二の貫通孔50を設け(e)、多層基板10全体にパネルめっきを施す(f)。すると、第一の基板11と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40の内周面にめっき80が施されてブラインドスルーホール41が形成され、これと同時に、多層基板10の表裏を貫通する第二の貫通

(4)

特開平8-70183

5

孔50の内周面にめっき60が施されて貫通スルーホール51が形成される。

【0019】最後に、多層基板10の表面に施されためっきをエッチングして、最外層に所望のパターンの導体回路20を形成する。すると、全ての層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～8層（最外層を第1層とし、以下、下層を順次第2層、第3層・・・とする）間がブラインドスルーホール41によって接続可能となるプリント配線板が形成される（g）。

【0020】なお、本実施例においては、工程（a）において、両面に銅箔が貼着された第一の基板11を採用し、工程（f）（g）において、所謂サブトラティブ法によって最終的に最外層の導体回路20を形成する例を示したが、これに限らず、例えば図2に示すように、工程（a）において、片面に銅箔が貼着された第一の基板11を採用し、工程（f）（g）において、所謂セミアディティブ法によって最終的に最外層の導体回路20を形成してもよい。

【0021】また、貫通スルーホール51及びブラインドスルーホール41を形成するめっき工程において、同時に、最外層の導体回路20を形成する所謂アディティブ法によって形成してもよい。

【0022】以上、第二の基板12の片面に形成された導体回路20の層より下層を省略して説明したが、第二の基板12を、片面のみに導体回路20を備えた片面基板とし、工程（f）（g）において、第二の基板12の他方の面に導体回路20を形成すれば、製造された多層プリント配線板100は、4層基板となり、第1～4層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～3層がブラインドスルーホール41によって接続可能となる。

【0023】また、第二の基板12を両面に導体回路20を備えた両面基板とし、第二の基板12の両面側に、前述の如く第一の基板11を積層すれば、製造された多層プリント配線板100は、6層基板となり、第1～6層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～3層間及び第4～6層間がブラインドスルーホール41によって接続可能となる。

【0024】なお、第二の基板12は、これらに限らず、内部に複数の導体回路20の層を有する多層基板とすると、さらに層数の多い多層プリント配線板100を得ることができる。

【0025】図2には、本発明に係る多層プリント配線板100の製造方法の別の実施例の各工程を示してある。この実施例においては、まず、第一の基板11を、両面に導体回路20を備えた両面基板として形成し（a）、この第一の基板11における一方の面側に、前述と同様に熱硬化性樹脂の層30を形成し、他方の面側に、感光性樹脂の層70を形成する（b）。

【0026】次に、感光性樹脂の層70と第一の基板11

6

1と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40を形成する（c）。ここで、感光性樹脂の層70を所望のパターンで露光、現像する（d）によって、第一の基板11における感光性樹脂の層70が形成された側の導体回路20を露出させる凹部71を形成すると、後述するように、この凹部71によって、多層プリント配線板100の第1～2層間を接続可能とするブラインドスルーホール72を得ることができる（c）。

【0027】次に、図1に示した実施例の各工程（d）（e）と同様に、所望のパターンの導体回路20が形成された第二の基板12に、第一の基板11を熱硬化性樹脂の層30を介してプレスして積層し、内部に複数の導体回路20の層を有する多層基板10を形成し（d）、この多層基板10に、表面を貫通する第二の貫通孔50を設け（e）、多層基板10全体にメッキめっきを施す（f）。すると、感光性樹脂の層70と第一の基板11と熱硬化性樹脂の層30とを貫通する第一の貫通孔40の内周面にめっき60が施されてブラインドスルーホール41が形成され、これと同時に、多層基板10の表面を貫通する第二の貫通孔50の内周面にめっき60が施されて貫通スルーホール51が形成される（f）。ここで、前述した如く、感光性樹脂の層70に設けられた凹部71にも、同時にめっき60が施されてブラインドスルーホール72が形成される。

【0028】最後に、多層基板10の表面に施されためっき60をエッチングして、最外層に所望のパターンの導体回路20を形成する。すると、全ての層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～4層間が第一の貫通孔40から形成されたブラインドスルーホール41によって接続可能となり、第1～2層間が感光性樹脂の層70の凹部71から形成されたブラインドスルーホール72によって接続可能となるプリント配線板が形成される（g）。

【0029】なお、第二の基板12を、片面のみに導体回路20を備えた片面基板とし、工程（f）（g）において、第二の基板12の他方の面に導体回路20を形成すれば、製造された多層プリント配線板100は、5層基板となり、第1～5層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～4層が第一の貫通孔40から形成されたブラインドスルーホール41によって接続可能となり、第1～2層が感光性樹脂の層70の凹部71から形成されたブラインドスルーホール72によって接続可能となるものとなる。

【0030】また、第二の基板12を両面に導体回路20を備えた両面基板とし、第二の基板12の両面側に、前述の如く第一の基板11を積層すれば、製造された多層プリント配線板100は、8層基板となり、第1～8層間が貫通スルーホール51によって接続可能となり、第1～4層間及び第5～8層間が第一の貫通孔40から形成されたブラインドスルーホール41によって接続可

7

能となり、第1〜2層及び第7〜8層間が感光性樹脂の層70の凹部71から形成されたブラインドスルーホール72によって接続可能となるものとなる。

【0031】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明に係る多層プリント配線板の製造方法は、第一の基板と熱硬化性樹脂の層とを貫通する第一の貫通孔を、多層プリント配線板における複数層間を多種多様に接続することができる最終的なブラインドスルーホールとするものであり、このブラインドスルーホールと同じめっき工程から形成することができるとしたものである。

【0032】従って、本発明によれば、めっき工程やプレス工程を増加させることなく、複数層間の多種多様の層間接続を行うブラインドスルーホールを有し、配線自由度に優れたプリント配線板を形成することができる多層プリント板の製造方法を、簡単な方法によって提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る多層プリント配線板の製造方法の一実施例の各工程を示す正面断面図である。

【図2】本発明に係る多層プリント配線板の製造方法の\*

(5)

特開平8-70183

8

\*別の実施例の各工程を示す正面断面図である。

【図3】本発明に係る多層プリント配線板の製造方法のさらに別の実施例の各工程を示す正面断面図である。

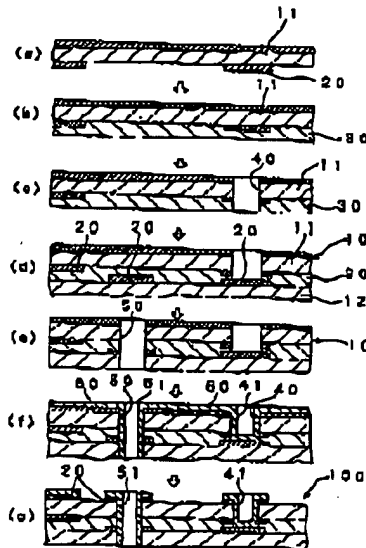
【図4】多層プリント配線板の従来の製造方法の各工程を示す正面断面図である。

【図5】多層プリント配線板の従来の製造方法の各工程を示す正面断面図である。

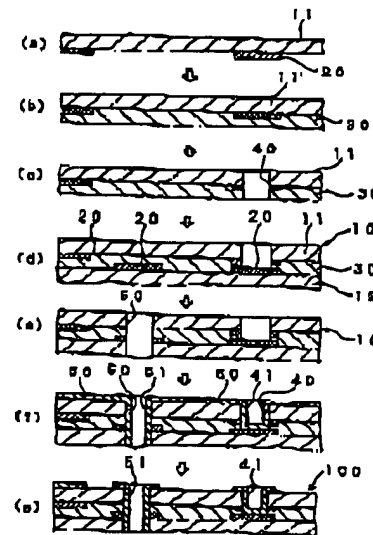
【符号の説明】

- 10 多層基板（基材）
- 11 第一の基板
- 12 第二の基板
- 20 導体回路
- 30 熱硬化性樹脂の層
- 40 第一の貫通孔
- 41 ブラインドスルーホール
- 50 第二の貫通孔
- 51 貫通スルーホール
- 60 めっき
- 70 感光性樹脂の層
- 71 凹部
- 72 ブラインドスルーホール
- 100 多層プリント配線板

【図1】



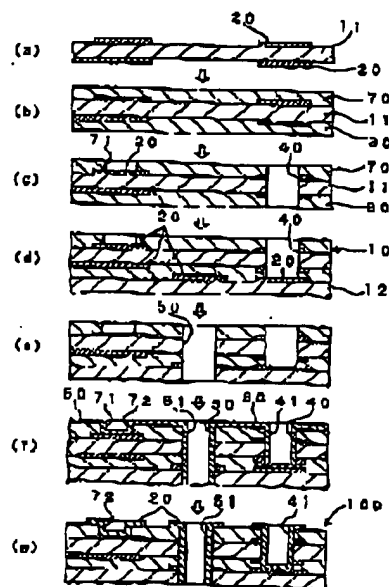
【図2】



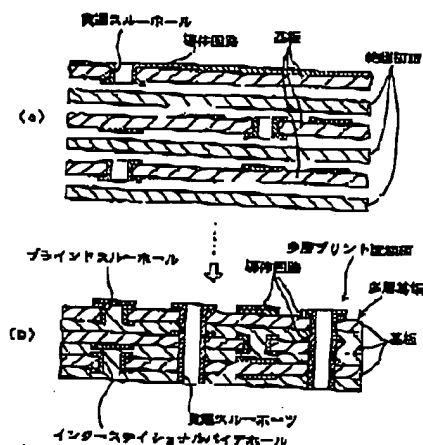
(6)

特開平8-70183

( 3 )



[ ୧୫ ]



【圖5】

